



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant	: Fabian DÖLING	Group Art Unit: Not Known
Appln. No.	: 10/583,733	Examiner: Not Known
Filed	: June 20, 2006	Confirmation No. Unknown
For	: METHOD AND APPARATUS FOR HEATING A ROLLER	

**CLAIM OF PRIORITY**

Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Applicant hereby claims priority benefits under 35 U.S.C. § 1.119 to DE application 10 2004 006 515.2, filed on February 10, 2004. A certified copy of the priority document is enclosed herewith.

Please charge any additional fees necessary for consideration of the papers filed herein and refund excess payments to Deposit Account No. 50-2929.

Please feel free to contact the undersigned with any questions.

April 12, 2007  
HERSHKOVITZ & ASSOCIATES  
2845 DUKE STREET  
ALEXANDRIA, VA 22314  
(703) 323-9330  
(703) 323-6617 (FAX)

Respectfully submitted,  
Fabian DÖLING

Abraham Hershkovitz  
Reg. No. 45,294

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



**Prioritätsbescheinigung  
DE 10 2004 006 515.2  
über die Einreichung einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 10 2004 006 515.2

**Anmeldetag:** 10. Februar 2004

**Anmelder/Inhaber:** Voith Paper Patent GmbH,  
89522 Heidenheim/DE

**Bezeichnung:** Verfahren zur Beheizung einer Walze

**IPC:** F 16 C, D 21 G

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 27. Juli 2006  
**Deutsches Patent- und Markenamt**

**Der Präsident**

Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to read "W. Wallner".

5

### **Verfahren zur Beheizung einer Walze**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Beheizung einer der Herstellung und/oder Veredelung einer Materialbahn, insbesondere Papier- oder  
10 Kartonbahn, dienenden Walze.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Verfahren der eingangs genannten Art zu schaffen. Dabei soll insbesondere auch der Einsatz von regenerativen Brennstoffen möglich sein.

15

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Walze über ein beheiztes Gas von außen beheizt wird. Dabei wird das Heizgas bevorzugt mittels wenigstens eines nahe an der Walzenoberfläche angeordneten Brenners erzeugt. Mit dem aus dem Brenner austretenden Heizgas kann dann die Oberfläche der rotierenden Walze beaufschlagt werden.  
20

Die Wärme wird also dort erzeugt, wo sie benötigt wird. Zudem können nunmehr regenerative Energien zur Erzeugung der erforderlichen Wärme eingesetzt werden.

25

Gemäß einer bevorzugten praktischen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist die Walze in Richtung der Walzenachse betrachtet zonenweise beheizbar, wobei die verschiedenen Zonen zumindest teilweise unabhängig voneinander beheizbar sind. Auf diese Weise ist also ggf. auch  
30 eine Profilierung über die Breite der jeweiligen Bahn möglich.

Dabei können beispielsweise mehrere über die Länge der Walze verteilte Brenner vorgesehen sein.

- 5 Gemäß einer vorteilhaften praktischen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird als Brenner ein katalytischer Brenner verwendet, durch den das Heizgas durch katalytische Verbrennung eines Brennstoffes mit Luft bzw. Sauerstoff erzeugt wird.



- 10 Ein Brenner kann also beispielsweise einen Träger mit katalytischer Beschichtung umfassen.

- Als Brennstoff kann insbesondere ein Brenngas verwendet werden. Dem Brenner kann also beispielsweise ein insbesondere einstellbares Brenngas/Luft-Gemisch zugeführt werden. Bevorzugt wird hierbei Brennstoff und Luft einem dem jeweiligen Brenner vorgeschalteten Mischelement zugeführt.



- 20 Bevorzugt wird zugeführte Luft über einen Luftverteiler auf mehrere Brenner verteilt.

Die Reaktions- oder Walzentemperatur wird bevorzugt über das Massenstromverhältnis Brennstoff/Luft eingestellt oder geregelt.

- 25 Es kann beispielsweise der Brenngasmassenstrom und/oder die Brenngaskonzentration in der Luft geregelt werden. Die jeweilige Regelung erfolgt bevorzugt zonenweise.

- 30 Als Brennstoff kann beispielsweise Wasserstoff bzw. wasserstoffreiches Gas (Reformat) oder Erdgas verwendet werden.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird ein jeweiliger Brenner in einer luftdurchströmten Kammer angeordnet und die über den Brenner strömende Luft mit dem Brennerabgas vermischt. Dabei kann im Bereich des der Walze zugewandten Endes der luftdurchströmten Kammer die über den Brenner strömende Luft zweckmäßigerverweise mittels eines Mischelements mit dem Abgas des Brenners vermischt werden.

- 10 Dabei kann die über den Brenner strömende Luft durch diesen aufgeheizt werden. Es ist jedoch auch denkbar, dass der Brenner adiabatisch arbeitet, d.h. keine Wärmeabgabe an die "Mantelströmung" stattfindet. Die kalte Mantelströmung wird dabei mit dem heißen Brennerabgas vermischt und es stellt sich eine adäquate Gemischtemperatur nach dem Mischelement ein.

20 Eine solche Ausgestaltung macht insbesondere dann Sinn, wenn ein Brennstoff eingesetzt wird, der sich mit Luft nur bei hohen Temperaturen umsetzen lässt. Zum Beispiel reagiert Erdgas erst ab höheren Temperaturen ( $600 - 800^{\circ}\text{C}$ ) vollständig mit Luft.

Die Heißgastemperaturen wären zu hoch für die Walzenoberfläche. Deshalb wird das heiße Gas mit der "kalten" Mantelströmung gemischt.

- 25 Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird mittels eines Brenners erzeugtes heißes Gas in wenigstens einem Mischelement mit zugeführter kalter Luft vermischt, um das die Walze beaufschlagende Heizgas zu erzeugen. Dabei ist vorteilhafterweise der Massenstrom der dem Mischelement zugeführten Kaltluft einstellbar bzw. regelbar. Dem Brenner wird vorzugsweise wieder Luft und

Brennstoff, insbesondere Brenngas, zugeführt. Als Brenngas kann hierbei beispielsweise Erdgas verwendet werden.

- Bevorzugt wird das mittels des Brenners erzeugte heiße Gas über einen
- 5 Gasverteiler auf mehrere über die Länge der Walze verteilte Mischelemente verteilt. Bevorzugt sind die den verschiedenen Mischelementen zugeführten Massenströme an Kaltluft zumindest teilweise getrennt einstellbar bzw. regelbar.
- 10 Auch im letzteren Fall ist also wieder eine Profilierung über die Bahnbreite möglich.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert; in dieser zeigen:

- 15 Figur 1 eine schematische Darstellung einer Einrichtung zur Beheizung einer Walze mit mehreren in Richtung der Walzenachse aufeinanderfolgenden, eine Profilierung ermöglichen katalytischen Brennern,
- 20 Figur 2 eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform der Heizeinrichtung, bei der die katalytischen Brenner jeweils in einer luftdurchströmten Kammer angeordnet sind und die durch einen jeweiligen Brenner aufgeheizte Luft mit zur Erzeugung des die Walze beaufschlagenden Heizgases herangezogen wird, und
- 25 Figur 3 eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform der Heizeinrichtung, bei der das mittels eines Gasbrenners erzeugte heiße Gas über einen Gasverteiler

auf mehrere über die axiale Walzenlänge verteilte Misch-  
elemente verteilt wird, denen überdies Kaltluft zugeführt  
wird, wobei die den verschiedenen Mischelementen zu-  
geführten Massenströme an Kaltluft getrennt einstellbar  
bzw. regelbar sind.

5

Figur 1 zeigt in schematischer Darstellung eine Einrichtung 10 zur Behei-  
zung einer insbesondere der Herstellung und/oder Veredelung einer  
Materialbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, dienenden Walze  
12.

10

Die Walze 12 ist mittel der Einrichtung 10 über ein beheiztes Gas 14 von  
außen beheizbar. Dazu umfasst die Einrichtung 10 mehrere über diese  
Länge der Walze 12 verteilte, nahe an der Walzenoberfläche 16 angeordne-  
te Brenner 18.

15

Entsprechend wird die Oberfläche 16 der rotierenden Walze 12 durch das  
aus den Brennern 18 austretende Heizgas 14 beaufschlagt.

20

Dabei ist die Walze 12 in Richtung der Walzenachse X betrachtet zonen-  
weise beheizbar, so dass eine Profilierung in Querrichtung der Bahn, d.h.  
quer zur Bahnlaufrichtung möglich ist.

25

Im vorliegenden Fall handelt es sich bei den Brennern 18 um katalytische  
Brenner, durch die das Heizgas 14 durch katalytische Verbrennung eines  
Brennstoffes 20 mit Luft 22 bzw. Sauerstoff erzeugt wird.

Die Brenner 18 können also jeweils einen Träger 24 mit katalytischer  
Beschichtung umfassen.

30

Als Brennstoff 20 kann insbesondere ein Brenngas wie z.B. Wasserstoff ( $H_2$ ) oder wasserstoffreiches Gas (Reformat) vorgesehen sein. Grundsätzlich sind jedoch auch andere Brennstoffe als Wasserstoff denkbar.

5 Den verschiedenen katalytischen Brennern 18 wird jeweils ein einstellbares Brenngas/Luft-Gemisch zugeführt. Dabei ist den Brennern 18 jeweils ein Mischelement 26 vorgeschaltet, dem Brennstoff 20 und Luft 22 zugeführt wird.

10 Zudem ist ein Luftverteiler 28 vorgesehen, über den zugeführte Luft 22 auf die verschiedenen katalytischen Brenner 18 verteilt wird.

Die Reaktions- oder Walzentemperatur ist im vorliegenden Fall zonenweise über das jeweilige Massenstromverhältnis Brennstoff/Luft einstellbar oder  
15 regelbar. Dazu kann beispielsweise eine Regelung des jeweiligen Brenngasmassenstroms und/oder der jeweiligen Brenngaskonzentration in der Luft vorgesehen sein.

20 Die jeweilige Regelung bzw. Einstellung kann zonenweise erfolgen. Dazu sind im vorliegenden Fall in den verschiedenen Brennstoff-Zuleitungen 30 zu den verschiedenen Mischelementen 26 Regelventile 32 vorgesehen.

Die verschiedenen katalytischen Brenner 18 sind jeweils in einer Kammer 32 angeordnet, in der jeweils auch das dem betreffenden Brenner 18  
25 vorgeschaltete Mischelement 26 vorgesehen ist. Über diese Kammern 32 ist eine zonenweise Beaufschlagung der Walze 12 mit Heizgas 14 möglich.

Die in der Figur 2 wiedergegebene Ausführungsform der Heizeinrichtung  
10 unterscheidet sich von der der Figur 1 zunächst dadurch, dass die  
30 verschiedenen katalytischen Brenner 18 jeweils in einer luftdurchström-

ten Kammer 34 angeordnet sind und die über die Brenner 18 strömende Luft zur Erzeugung des die Walze 12 beaufschlagenden Heizgases 14 mit dem Brennerabgas vermischt wird.

- 5    Dabei kann die über den Brenner strömende Luft durch diesen aufgeheizt werden. Es ist jedoch auch denkbar, dass der Brenner adiabatisch arbeitet, d.h. keine Wärmeabgabe an die "Mantelströmung" stattfindet. Die kalte Mantelströmung wird dabei mit dem heißen Brennerabgas vermischt und es stellt sich eine adäquate Gemischtemperatur nach dem Mischelement ein. Eine solche Ausgestaltung macht insbesondere dann Sinn,  
10    wenn ein Brennstoff eingesetzt wird, der sich mit Luft nur bei hohen Temperaturen umsetzen lässt. Zum Beispiel reagiert Erdgas erst ab höheren Temperaturen ( $600 - 800^{\circ}\text{C}$ ) vollständig mit Luft. Die Heißgastemperaturen wären zu hoch für die Walzenoberfläche. Deshalb wird das heiße  
15    Gas mit der "kalten" Mantelströmung gemischt.

Dabei ist im Bereich des der Walze 12 zugewandten Endes einer jeweiligen luftdurchströmten Kammer 34 ein Mischelement 36 vorgesehen, durch das die über den betreffenden katalytischen Brenner 18 strömende, durch diesen aufgeheizte Luft mit dem Abgas des Brenners 18 vermischt wird.  
20    Mit der aus den Mischelementen 36 austretenden Heizluft wird dann die Walze 12 entsprechend beaufschlagt.

- Den katalytischen Brennern 18 ist jeweils auch wieder ein Mischelement  
25    26 vorgeschaltet, um das dem jeweiligen Brenner 18 zugeführte Gemisch aus Brennstoff und Luft zu erzeugen.

Im vorliegenden Fall ist als Brennstoff 20 beispielsweise Erdgas vorgesehen.

Im übrigen besitzt diese Ausführung gemäß Figur 2 zumindest im Wesentlichen wieder den gleichen Aufbau wie die der Figur 1, wobei einander entsprechenden Teilen gleiche Bezugszeichen zugeordnet sind. Entsprechend ist auch im vorliegenden Fall wieder eine Profilierung über die

5 Bahnbreite möglich.

Figur 3 zeigt in schematischer Darstellung eine weitere Ausführungsform der Einrichtung 10.

10 Im vorliegenden Fall wird das mittels eines Gasbrenners 38 erzeugte heiße Gas 40 über einen Gasverteiler 42 auf mehrere über die Länge der Walze 12 verteilte Mischelemente 44 verteilt, denen überdies getrennt voneinander Kaltluft 46 zugeführt wird. Die den verschiedenen Mischelementen 44 zugeführten Massenströme an Kaltluft 46 sind also zonenweise einstellbar  
15 bzw. regelbar. Dazu sind im vorliegenden Fall in den verschiedenen Kaltluft-Zuführungen 48 zu den verschiedenen Mischelementen 44 Drosselklappen 50 vorgesehen.

Mittels der jeweils wieder in einer Kammer 52 angeordneten Mischelementen 44 wird das zugeführte heiße Gas 40 vom Gasbrenner 38 jeweils mit der über die betreffende Kaltluft-Zuleitung 48 zugeführten Kaltluft vermischt, um die betreffende, die Walze 12 beaufschlagende Heizluft 14 zu erzeugen.

25 Wie anhand der Figur 3 zu erkennen ist, wird dem Brenner 38 ein Brenngas 54, hier z.B. Erdgas, sowie Luft 56 zugeführt.

Über die Drosselklappen 50 sind die den verschiedenen Mischelementen 44 zugeführten Massenströme an Kaltluft wieder zonenweise einstellbar

bzw. regelbar. Auch im vorliegenden Fall ist somit eine Profilierung in Querrichtung der Bahn möglich.

Voith Paper Patent GmbH

V 3068PDE - Ku/ho

**Bezugszeichenliste**

5

- 10        Heizeinrichtung  
12        Walze  
14        beheiztes Gas, Heizgas  
16        Walzenoberfläche  
10      18        katalytischer Brenner  
20        Brennstoff  
22        Luft  
24        Katalysatorträger mit katalytischer Beschichtung  
26        Mischelement  
15      28        Luftverteiler  
30        Brennstoff-Zuleitung  
32        Kammer  
34        luftdurchströmte Kammer  
36        Mischelement  
20      38        Gasbrenner  
40        heißes Gas  
42        Gasverteiler  
44        Mischelement  
46        Kaltluft  
25      48        Kaltluft-Zuleitung  
50        Drosselklappe  
52        Kammer  
54        Brenngas  
56        Luft  
30      X         Walzenachse

5

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zur Beheizung einer der Herstellung und/oder Veredelung einer Materialbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, dienenden Walze,  
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass die Walze (12) über ein beheiztes Gas (14) von außen beheizt wird.

- 15 2. Verfahren nach Anspruch 1,  
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass das Heizgas (14) mittels wenigstens eines nahe an der Walzenoberfläche (16) angeordneten Brenners (18, 38) erzeugt wird.

- 20 3. Verfahren nach Anspruch 2,  
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass mit dem aus dem Brenner (18) austretenden Heizgas (14) die Oberfläche (16) der rotierenden Walze beaufschlagt wird.

- 25 4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass die Walze (12) in Richtung der Walzenachse (X) betrachtet zonenweise beheizbar ist, wobei die verschiedenen Zonen zum mindest teilweise unabhängig voneinander beheizbar sind.

30

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass mehrere über die Länge der Walze (12) verteilte Brenner (18)  
vorgesehen sind.

5

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass als Brenner ein katalytischer Brenner (18) verwendet wird,  
durch den das Heizgas (14) durch katalytische Verbrennung eines  
Brennstoffes (20) mit Luft (22) bzw. Sauerstoff erzeugt wird.

10

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Brenner (18) einen Träger (24) mit katalytischer Beschich-  
tung umfasst.

15

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass als Brennstoff (20) ein Brenngas verwendet wird.

20

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass dem Brenner (18) ein insbesondere einstellbares Brenn-  
gas/Luft-Gemisch zugeführt wird.

25

10. Verfahren nach Anspruch 9,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass Brennstoff (20) und Luft (22) einem dem Brenner (18) vorge-  
schalteten Mischelement (26) zugeführt werden.

30

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass zugeführte Luft (22) über einen Luftverteiler (28) auf mehrere  
Brenner (18) verteilt wird.

5

12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Reaktions- oder Walzentemperatur über das Massenstrom-  
verhältnis Brennstoff/Luft eingestellt oder geregelt wird.

10

13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Brenngasmassenstrom geregelt wird.

15

14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Brenngaskonzentration in der Luft geregelt wird.

15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die jeweilige Regelung zonenweise erfolgt.

20

16. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass als Brennstoff Wasserstoff oder wasserstoffreiches Gas (Refor-  
mat) verwendet wird.

25

17. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass als Brennstoff Erdgas verwendet wird.

30

18. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass ein jeweiliger Brenner (18) in einer luftdurchströmten Kammer  
5 (34) angeordnet und die über den Brenner (18) strömende Luft mit  
dem Brennerabgas vermischt wird.
19. Verfahren nach Anspruch 18,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass im Bereich des der Walze (12) zugewandten Endes der luft-  
durchströmten Kammer (34) die über den Brenner (18) strömende  
Luft mittels eines Mischelements mit dem Abgas des Brenners (18)  
vermischt wird.
- 15 20. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass mittels eines Brenners (38) erzeugtes heißes Gas (40) in we-  
nistens einem Mischelement (44) mit zugeführter kalter Luft (46)  
vermischt wird, um das die Walze (12) beaufschlagende Heizgas (14)  
zu erzeugen.
- 20 21. Verfahren nach Anspruch 20,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Massenstrom der dem Mischelement (44) zugeführten Kalt-  
luft einstellbar bzw. regelbar ist.
- 25 22. Verfahren nach Anspruch 20 oder 21,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass dem Brenner (38) Luft (56) und Brennstoff (54), insbesondere  
Brenngas, zugeführt wird.

23. Verfahren nach Anspruch 22,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass als Brenngas (54) Erdgas verwendet wird.

5

24. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 23,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das mittels des Brenners (38) erzeugte heiße Gas (40) über einen Gasverteiler (42) auf mehrere über die Länge der Walze (12) verteilte Mischelemente (44) verteilt wird.



10

25. Verfahren nach Anspruch 24,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die den verschiedenen Mischelementen (44) zugeführten Massenströme an Kaltluft zumindest teilweise getrennt einstellbar bzw.  
regelbar sind.

15



5

**Zusammenfassung**

Bei einem Verfahren zur Beheizung einer der Herstellung und/oder Ver-  
edelung einer Materialbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, die-  
nenden Walze wird die Walze über ein beheiztes Gas von außen beheizt.  
10 Es wird auch eine entsprechende Heizeinrichtung angegeben.

Fig. 1

→ 10

113

V30C8PDE

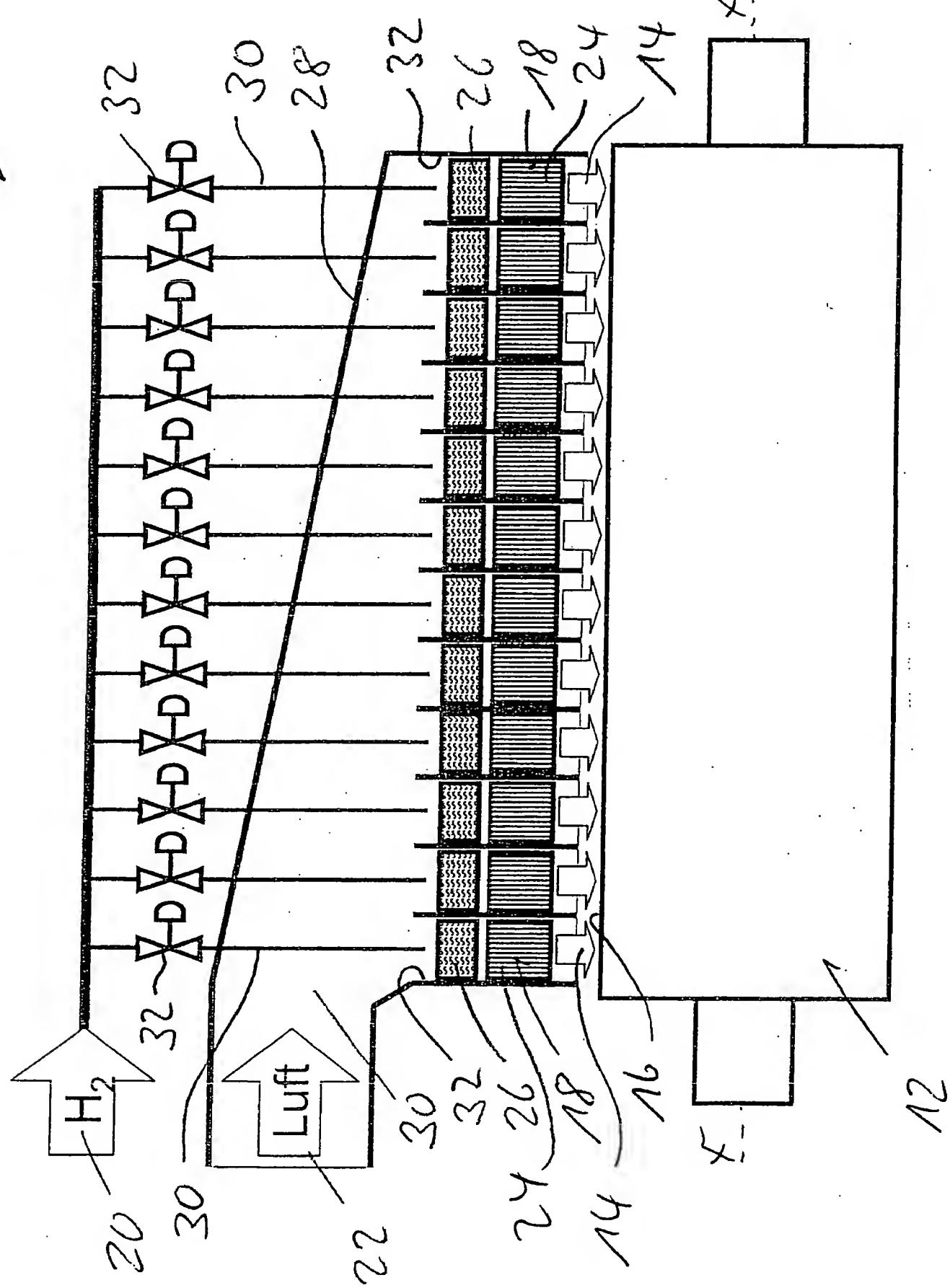


Fig. 2

→ 10

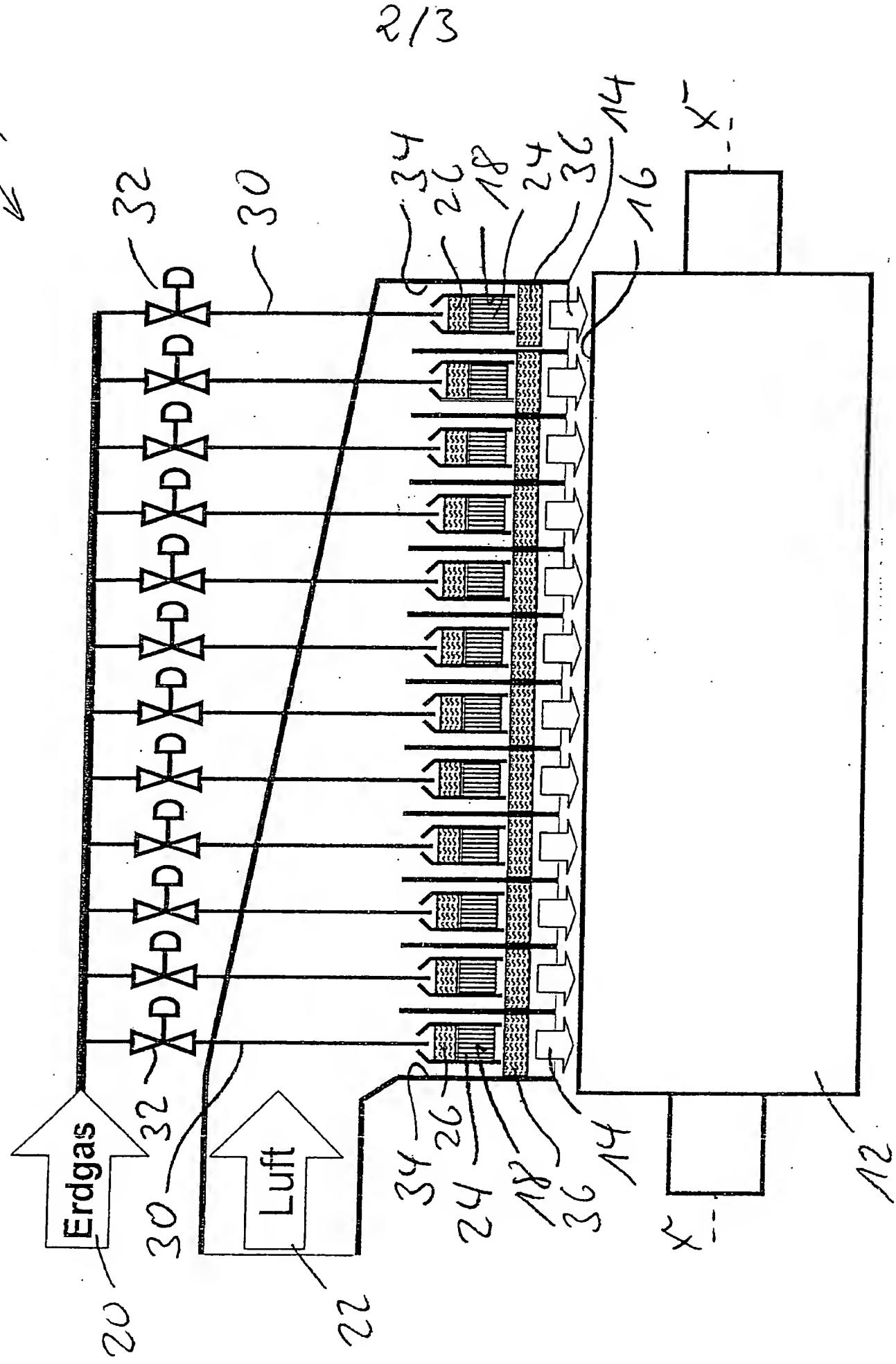


Fig. 3

